

# Studijní plán

## Název plánu: Bakalářská studijní specializace Informa ní a komunika ní technologie

Sou část VUT (fakulta/ústav/další): Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra:

Obor studia, garantovaný katedrou: Úvodní stránka

Garant oboru studia.:

Program studia: Informatika a kybernetika ve zdravotnictví

Typ studia: Bakalářské prezen ní

P edepsané kredity: 180

Kredity z volitelných p edm t : 0

Kredity v rámci plánu celkem: 180

Poznámka k plánu:

Název bloku: Povinné p edm ty

Minimální po et kredit bloku: 180

Role bloku: Z

Kód skupiny: F7ICT POV 20

Název skupiny: ICT povinné 20

Podmínka kredity skupiny: V této skupin musíte získat 180 kredit

Podmínka p edm ty skupiny: V této skupin musíte absolvovat 45 p edm t

Kredity skupiny: 180

Poznámka ke skupině:

Kód	Název p edm tu / Název skupiny p edm t (u skupiny p edm t seznam kód jejích len ) Vyu ující, auto i a garantí (gar.)	Zakon ení	Kredity	Rozsah	Semestr	Role
F7PBKALP	<b>Algoritmizace a programování</b> Pavel Smr ka, Tomáš Funda, Tomáš Veselý, Lenka Hanáková <b>Tomáš Funda</b> Pavel Smr ka (Gar.)	Z,ZK	6	2P+2C	Z	z
F7PBKAZC-C	<b>Algoritmy zpracování biosignál v jazyce C</b> Pavel Smr ka <b>Pavel Smr ka</b> Pavel Smr ka (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	z
F7PBKAJ1	<b>Angli tina I.</b> Eva Maxová, Eva Moty ková <b>Eva Moty ková</b> Eva Moty ková (Gar.)	KZ	2	2S	Z	z
F7PBKAJ2	<b>Angli tina II.</b> <b>Eva Maxová</b>	KZ	2	2S	L	z
F7PBKAJ3	<b>Angli tina III.</b> Eva Maxová <b>Eva Maxová</b> Eva Maxová (Gar.)	KZ	2	2S	Z	z
F7PBKAJ4	<b>Angli tina IV.</b> Eva Maxová <b>Eva Moty ková</b> Eva Moty ková (Gar.)	KZ	2	2S	L	z
F7PBKATR	<b>Asistivní technologie a robotika v léka ství</b> <b>Jan Kauler</b>	Z,ZK	5	2P+2C	L	z
F7PBKBP	<b>Bakalářská práce</b>	Z	12	2S	L	z
17BOZP	<b>Bezpe nost a ochrana zdraví p i práci, požární ochrana a první pomoc</b> Petr Kudrna <b>Petr Kudrna</b> Petr Kudrna (Gar.)	Z	0	1P	Z	z
F7PBKBPD	<b>Bezpe nost p enosu a zpracování dat</b> Dagmar Brechlerová, Martin Stan k <b>Martin Stan k</b> Dagmar Brechlerová (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PBKDDS	<b>Data a datové struktury</b> Radim Krupi ka, Jan Kauler <b>Radim Krupi ka</b> Radim Krupi ka (Gar.)	Z,ZK	5	2P+2C	L	z
F7PBKDS	<b>Databázové systémy</b> Michal Reimer, Bohuslav Dvorský <b>Bohuslav Dvorský</b> Bohuslav Dvorský (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PBKEHT-C	<b>E-Health a telemedicína</b>	Z,ZK	7	2P+4C	L	z
F7PBKISZ	<b>Informa ní systémy ve zdravotnictví</b> Dagmar Brechlerová, David Jirsa, Zoltán Szabó, Anna Hor áková, Petr Šmíd, Tomáš Kraj a <b>Anna Hor áková</b> Zoltán Szabó (Gar.)	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PBKITP	<b>Integrální po et</b> Eva Feuerstein, Tomáš Parkman <b>Eva Feuerstein</b> Eva Feuerstein (Gar.)	Z,ZK	6	2P+4C	L	z
F7PBKKT	<b>Komunika ní technologie</b> Tomáš Funda, Tomáš Veselý, Karel Hána, Martin Vít zník, Markéta Janatová, Aneta Buchtelová, Kate ina Pilátová <b>Tomáš Funda</b> Karel Hána (Gar.)	Z,ZK	3	1P+1C	Z	z

F7PBKLAD	<b>Lineární algebra a diferenciální počet</b> <i>Eva Feuerstein, Tomáš Parkman <b>Eva Feuerstein</b> Eva Feuerstein (Gar.)</i>	Z,ZK	6	2P+4C	Z	z
F7PBKLG	<b>Logika</b> <i>Dagmar Brechlerová <b>Dagmar Brechlerová</b> Dagmar Brechlerová (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7PBKMAZ	<b>Management a administrativa ve zdravotnictví</b> <i>Jiří erný <b>Jiří erný</b> Jiří erný (Gar.)</i>	KZ	1	1P	Z	z
F7PBKML	<b>Matlab</b> <i>Michal Reimer</i>	KZ	3	2C	L	z
F7PBKMTB-C	<b>Mikroprocesorová technika v biomedicíně</b> <i>Pavel Smrka, Karel Hána <b>Pavel Smrka</b> Pavel Smrka (Gar.)</i>	KZ	5	1P+3C	Z	z
F7PBKNVM-C	<b>Návrh a vývoj mobilních a embedded aplikací</b> <i>Pavel Smrka, Karel Hána, Radim Kliment <b>Radim Kliment</b> Radim Kliment (Gar.)</i>	KZ	4	1P+2C	Z	z
F7PBKOOOP	<b>Objektově orientované programování</b> <i>Radim Krupička, Tomáš Kraj a <b>Radim Krupička</b> Radim Krupička (Gar.)</i>	Z,ZK	3	1P+2C	Z	z
F7PBKOS	<b>Operační systémy</b> <i>Jan Mužík, David Gillar, Dominik Fiala <b>Jan Mužík</b> Jan Mužík (Gar.)</i>	Z,ZK	4	1P+2C	L	z
F7PBKPPN-C	<b>Podpora implementace návrhu, vývoje a výroby elektronických zařízení</b> <i>Martin Vít zník</i>	KZ	3	2C	L	z
F7PBKPTD-C	<b>Pokročilé technologie v diabetologii</b> <i>Jan Mužík <b>Jan Mužík</b> Jan Mužík (Gar.)</i>	KZ	3	2P	L	z
F7PBKPPP	<b>Práce s programovými prostředky</b> <i>Pavel Smrka, Radim Kliment, Michaela Gaeová, Slavka Neuková <b>Pavel Smrka</b> Pavel Smrka (Gar.)</i>	KZ	2	2C	L	z
F7PBKPPN	<b>Právní předpisy ve zdravotnictví a normy</b> <i>Vojtěch Kamenský, Ondřej Gajdoš, Peter Kneppo, Anna Erfányuková <b>Vojtěch Kamenský</b> Peter Kneppo (Gar.)</i>	KZ	2	1P+1C	Z	z
F7PBKPNND	<b>Prezentace nástrojů a dovedností</b> <i>Tomáš Kraj a <b>Tomáš Kraj</b> a Tomáš Kraj a (Gar.)</i>	KZ	2	1P+1C	Z	z
F7PBKPR1	<b>Projekt I.</b> <i>Karel Hána <b>Karel Hána</b> Karel Hána (Gar.)</i>	KZ	5	1S	Z	z
F7PBKPR2	<b>Projekt II.</b> <i>Pavel Smrka, Dagmar Brechlerová, David Jirsa, Michal Reimer, Tomáš Kraj a, Karel Hána, Martin Vít zník, Markéta Janatová, Jan Mužík, ..... <b>Karel Hána</b> Karel Hána (Gar.)</i>	KZ	5	1S	L	z
F7PBKPR3	<b>Projekt III.</b> <i>Pavel Smrka, Dagmar Brechlerová, Tomáš Kraj a, Karel Hána, Jan Mužík, Pavla Suchánková, Jan Kašpar, Martin Bejtík, Christiane Malá, ..... <b>Karel Hána</b> Karel Hána (Gar.)</i>	KZ	5	1S	Z	z
F7PBKPR4	<b>Projekt IV.</b> <i>Pavel Smrka, Tomáš Veselý, Dagmar Brechlerová, Radim Krupička, Michal Reimer, Karel Hána, Jan Mužík, Christiane Malá, Ondřej Antoš <b>Karel Hána</b> Karel Hána (Gar.)</i>	KZ	5	1S	L	z
F7PBKPR5	<b>Projekt V.</b> <i>Pavel Smrka, Tomáš Veselý, Radim Krupička, Michal Reimer, Karel Hána, Christiane Malá <b>Karel Hána</b> Karel Hána (Gar.)</i>	KZ	6	1S	Z	z
F7PBKSBP	<b>Seminář k bakalářské práci</b> <i>Zoltán Szabó</i>	Z	3	2S	L	z
F7PBKSF1	<b>Softwarové inženýrství</b> <i>Jan Mužík, Dominik Fiala, Pavel Trnka <b>Jan Mužík</b> Jan Mužík (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+2C	Z	z
F7PBKTVR	<b>Telemedicína a virtuální realita</b> <i>Pavel Smrka, Karel Hána, Markéta Janatová, Radim Kliment, Jiří Brada, Vít Janovský <b>Karel Hána</b> Karel Hána (Gar.)</i>	KZ	3	2C	L	z
F7PBKTWA	<b>Tvorba webových aplikací</b> <i>Slávka Neuková, Tomáš Benedikt <b>Slávka Neuková</b> Slávka Neuková (Gar.)</i>	Z,ZK	3	1P+2C	L	z
F7PBKUIE	<b>Umělá inteligence a expertní systémy</b> <i>Radim Krupička <b>Radim Krupička</b> Radim Krupička (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7PBKUSS-C	<b>Úvod do systémů a signálů</b> <i>Jan Kauler <b>Jan Kauler</b> Jan Kauler (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7PBKZAT-C	<b>Základy analogové techniky</b> <i>Pavel Smrka, Tomáš Funda, Tomáš Veselý, Karel Hána, Martin Vít zník <b>Karel Hána</b> Karel Hána (Gar.)</i>	Z,ZK	5	2P+2C	Z	z
F7PBKZCT-C	<b>Základy číslicové techniky</b> <i>Pavel Smrka, Tomáš Funda, Tomáš Veselý, Karel Hána, Martin Vít zník <b>Tomáš Funda</b> Karel Hána (Gar.)</i>	Z,ZK	6	2P+2C	L	z
F7PBKZSI	<b>Základy softwarového inženýrství</b> <i>Jan Mužík, David Gillar, Dominik Fiala <b>Jan Mužík</b> Jan Mužík (Gar.)</i>	Z,ZK	4	2P+2C	L	z
F7PBKZTM1	<b>Základy teoretické medicíny I.</b> <i>Martina Dingová Šliková <b>Martina Dingová Šliková</b> Martina Dingová Šliková (Gar.)</i>	Z,ZK	2	2P	Z	z
F7PBKZTM2	<b>Základy teoretické medicíny II.</b> <i>Taána Jarošíková, Jozef Rosina <b>Taána Jarošíková</b> Taána Jarošíková (Gar.)</i>	ZK	2	2P	L	z

Charakteristiky předmětů této skupiny studijního plánu: Kód=F7ICT POV 20 Název=ICT povinné 20

<b>F7PBKALP</b>	<b>Algoritmizace a programování</b>	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámit s praktickými základy algoritmizace se zaměřením na oblast biomedicínského inženýrství. Osvojení základních programátorských technik, nezbytných pro pochopení vnitřního fungování moderních softwarových systémů. Důraz je kladen na praktickou a samostatnou aplikaci nepoužívanějších algoritmů, bezprostředně využitelných v biomedicínském inženýrství. Vstupní požadavky p edm tu jsou znalost matematiky a logiky na střední úrovni. Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: student zvládne specifické algoritmy, bude schopen provést její analýzu, dekompozici metodou top-down a navrhnout, implementovat a odladit jednoduché řešení v jazyce ISO C resp. C++. Osvojí si základní datové a řídicí struktury, zejména výrazy, operátory, podmínky, elementární i strukturované datové typy, podmínky, cykly, realizaci datových vstupů a výstupů. Bude chápat paradigma strukturovaného programování a znát vybrané základní algoritmy.			
<b>F7PBKAZC-C</b>	<b>Algoritmy zpracování biosignálů v jazyce C</b>	Z,ZK	5
Cíl/cíle: Formou prakticky orientovaného výkladu a demonstračních úloh vysvětlit princip a realizaci nepoužívanějších algoritmů pro zpracování biosignálů a jejich konkrétní funkce (ať s nebo bez efektivity) implementace v jazyce C a C++. Absolventi budou obeznáni s konkrétními řešeními základních algoritmických problémů i zpracování biosignálů: se segmentací, analýzou v časové a frekvenční oblasti, s návrhem lineárních sílicových filtrů (FIR a IIR) a s vizualizací výsledků. Po absolvování p edm tu se bude student orientovat v oblasti algoritmů pro zpracování a inteligentní segmentaci biologických časových řad v C a C++, například: algoritmus FFT, SFFT a wavelet transformace, algoritmus výpočtu autokorelační a vzájemné korelační funkce, konvoluce apod. Zvládá v jazyce C implementovat metodu plovcího časového okna pro extrakci příznaků a základní algoritmy návrhu a realizaci sílicových filtrů FIR a IIR. Chápe a umí realizovat v jazyce C základní programy vizualizace biologických dat a výsledků jejich zpracování.			
<b>F7PBKAJ1</b>	<b>Angličtina I.</b>	KZ	2
Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence studentů v oblasti IT angličtiny.			
<b>F7PBKAJ2</b>	<b>Angličtina II.</b>	KZ	2
Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence studentů v oblasti gramatiky a IT angličtiny.			
<b>F7PBKAJ3</b>	<b>Angličtina III.</b>	KZ	2
Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence studentů v oblasti angličtiny s biomedicínským obsahem a angličtiny akademické.			
<b>F7PBKAJ4</b>	<b>Angličtina IV.</b>	KZ	2
Cílem p edm tu je dále rozvíjet jazykové kompetence studentů v oblasti angličtiny s biomedicínským obsahem a akademické angličtiny obecně.			
<b>F7PBKATR</b>	<b>Asistivní technologie a robotika v lékařství</b>	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámit studenty s možnostmi uplatnění robotických principů v lékařství, tj. v medicíně a laboratorní technice. P edm tu popisuje kinematické řešení robotů s ohledem na jejich použití. Vysvětluje jejich kinematickou analýzu a syntézu. Tedy vyšetřování vztahů mezi polohou, rychlostí a zrychlením jednotlivých kinematických dvojic v rámci robotického řešení. A také konání p edepsaného pohybu (trajektorie) koncového bodu řešení. Seznamuje s metodami vyšetřování dynamiky kinematických řešení operací a manipulačních paží. P edevším se jedná o nalezení takových silových úloh v pohonech kinematických dvojic, aby koncový bod řešení konal požadovaný pohyb. Dále p edm tu vysvětluje nejčastěji používaná paradigmatizování těchto paží. Vzhledem k tomu jsou uvedeny nejčastěji používané senzory a pohony, tj. konstrukční provedení a funkce. P edm tu se dále zabývá programováním IT technologie (web, psaní emailů, programování, atd.) zdravotně handicapovaným osobám, kterým je vzhledem k jejich postižení klasický způsob ovládnutí (pomocí klávesnice, myši apod.). Součástí p edm tu jsou popisy různých možností řešení rozhraní člověk-robot, které zdravotně handicapované stírají. Metodologie návrhu rozhraní člověk-robot dle postižení, návrh software a hardware rozhraní využívající jako řídicí veličiny vhodné projevy lidského těla, nahrazující projevy, které jsou vzhledem k postižení nedostupné. Využití embedded systémů, jejich programování a využití v etní senzory a aktuátory pro konstrukci rozhraní, vstupní úlohy IT technologie nebo ovládnutí řízení podřízených systémů pro postižené, například řízení pohybu invalidního vozíku, ovládnutí polohovatelného lůžka, ovládnutí myši u PC bez použití rukou, ovládnutí externí ruky u invalidního vozíku atd. Vstupní požadavky p edm tu jsou matematické, základy mechaniky, zpracování signálů, programování (jazyky C, Matlab), embedded systémy (arduino, teensy, aj.). Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Bude mít schopnost navrhnout kinematickou strukturu podle potřeby úlohy manipulace. Dokáže na základě analýzy dynamiky otevřeného robotického řešení a požadovaných zrychlení a rychlostí koncového bodu řešení navrhnout jeho kinematickou podobu a navrhnout silové (momentové) řešení robotické struktury. Dále bude schopen na základě analýzy postižení nebo handicapu člověka navrhnout a realizovat vhodné řešení s využitím rozhraní člověk-robot (hw+sw), které vykompenzuje handicap vzhledem k požadované činnosti člověka.			
<b>F7PBKBP</b>	<b>Bakalářská práce</b>	Z	12
Samostatná práce studenta v závěru studia, kdy má student prokázat schopnost samostatně a komplexně zpracovat dané téma s využitím poznatků získaných během studia. Téma práce si student vybírá z témat nabízených katedrou, která garantuje uvedený studijní program. Práci si student povinně zapisuje na začátku 6. semestru. V tomto semestru práci odevzdá a obhájí. Bakalářskou práci student obhajuje p ed komisí pro SZZ. Tato práce je hodnocena vedoucím a oponentem podle klasifikační stupnice ECTS. Následně jsou hodnocení a výsledky státní závěrečné zkoušky z tematických okruhů zahrnuty do jednoho výsledného hodnocení.			
<b>17BOZP</b>	<b>Bezpečnost a ochrana zdraví p i práci, požární ochrana a první pomoc</b>	Z	0
P edm tu je zařazen jako povinná součást studijního plánu každého oboru studia na VUT FBMI. Součástí p edm tu je základní školení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví p i práci, požární ochrana a první pomoci a dále školení podle par. 3, Vyhl. 50/1978 Sb. z hlediska elektrotechnické kvalifikace, které probíhá typicky v den zápisu studenta do studia. Student podepisuje prohlášení o náplni školení a o porozumění. Účast a absolvování školení o bezpečnosti práce a ochraně zdraví p i práci, požární ochrana a první pomoci, resp. o BOZP v elektrotechnice jsou povinností každého studenta VUT. Školení, resp. p ednáška je tedy povinná a nelze ji nijak nahradit, ani omluvit. Bez uvedeného školení nelze realizovat žádnou činnost na VUT FBMI a zejména výkonu cvičení. Jedná se o povinný p edm tu o rozsahu 1+0, zakončený zápočtem, ale s počtem kreditů 0. P edm tu musí mít zapsán každý student 1. ročníku v zimním semestru daného akademického roku na každém studijním oboru a nelze ho nahradit žádným jiným školením, ani předchozím školením. Školení platí pouze pro dané zápočtové studium a p ukončení studia v daném oboru pozbývá platnosti. Uvedená školení mají platnost pouze v rámci VUT FBMI. Záznamy o školeních se archivují podle pravidel Archivačního skartačního řádu VUT.			
<b>F7PBKBD</b>	<b>Bezpečnost prostředí a zpracování dat</b>	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je získat základní přehled v problematice bezpečnosti IT zejména z hlediska použití IT v oblasti zdravotnictví. Jde o oblast velmi významnou obecně a v souvislosti s ochranou zdravotnických dat ještě více. Zde je bezpečnost užívání IT vzhledem k možným útokům na technologie i možné lidské chyby ještě významnější než v jiné oblasti. Absolvent p edm tu by měl být schopen dále se v této oblasti vzdělávat, bez problému komunikovat se specialisty v daném oboru, ale i s lékaři i dalším zdravotnickým personálem, v případě nutnosti i tyto školit.			
<b>F7PBKDDS</b>	<b>Data a datové struktury</b>	Z,ZK	5
Přehled základních datových struktur a jejich použití. Specifikace abstraktních datových typů (ADT). Specifikace a implementace ADT: seznamy, zásobník, fronta, množina, pole, vyhledávací tabulka, graf, binární strom. Dynamické datové struktury a operace s nimi (efektivní vyhledávání, třídění, ukládání datových struktur atd.). Reprezentace datových struktur, strategie pro volbu vhodné datové struktury.			
<b>F7PBKDS</b>	<b>Databázové systémy</b>	Z,ZK	4
P edm tu seznamuje studenty se základy databázových systémů, zahrnuje jejich teorii, architekturu i témata související s praxí. V rámci p edm tu je probírána především metodika návrhu relačního datového, realizace databázového systému prostřednictvím standardu SQL92 v relační databázi MySQL. Následuje seznámení s databázovými systémy, které nejsou založeny na relačním datovém modelu.			
<b>F7PBKEHT-C</b>	<b>E-Health a telemedicína</b>	Z,ZK	7
Prakticky zaměřený p edm tu E-health a telemedicína navazuje na p edm tu Softwarové inženýrství. Studenti se seznámí s technologiemi a principy používanými p i návrhu a realizaci telemedicínských systémů a v oblasti eHealth. V rámci praktické části budou studenti realizovat část jednoduchého telemedicínského systému z celku, který pokrývá řešení od bezdrátového řešení přes mobilní řešení, telemedicínský server a webovou aplikaci až po přenos dat do NIS.			

<b>F7PBKISZ</b>	<b>Informa ní systémy ve zdravotnictví</b>	Z,ZK	4
<p>P ednášky jsou zam eny na definici a objasn ní jednotlivých podobor medicínské informatiky, vazby informa ních systém na organizaci zdravotnictví, úhrady a controlling, definice uživatel IS a jejich role. P edm t zahrnuje nezbytný p ehled informa ních technologií a technických a SW prost edk pro budování IS. Pozornost je dále v nována princip m kódování a interpretace medicínských dat, datovým standard m a komunikacím. Jsou rozebrány jednotlivé typy a vlastnosti klinických, komplementárních, nemocní ních, regionálních a manažerských zdravotnických a medicínských IS. P edm t dává dále zevrubnou informaci o metodologii vývoje, implementace a podpory rozsáhlých informa ních systém ve zdravotnictví. Po absolvování p edm tu student získá naáskledující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Základní znalost vývoje, implementace a podpory informa ních systém ve zdravotnictví, zahrnující p ehled informa ních technologií a technických a SW prost edk pro budování IS.</p>			
<b>F7PBKITP</b>	<b>Integrální po et</b>	Z,ZK	6
<p>Cílem p edm tu je seznámení se se základními tématy integrálního po tu, oby ejných diferenciálních rovnic a integrálních transformací, s jejich využitím ve vybraných úlohách technické praxe. Získání po etních dovedností p i ešení jak cvi ných, tak i aplika ních úloh technické praxe. Vstupní požadavky p edm tu jsou dovednosti z diferenciálního po tu a lineární algebry. Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: schopnost orientovat se v probraných tématech, a souvislostech, schopnost samostatn ešit zadané úlohy jak cvi né povahy, tak i orientované na ešení úloh technické praxe.</p>			
<b>F7PBKKT</b>	<b>Komunika ní technologie</b>	Z,ZK	3
<p>Význam a praktické p íklady nasazení informa ních a komunika ních technologií ve zdravotnictví. Historie, základní struktura a rozd lení po íta , motherboard, sb rnice, BIOS, autotest, procesor, opera ní pam , klasické a SSD pevné disky, pam ové karty, zvukové karty, grafické karty, monitory, klávesnice, myši, tiskárny a skenery, univerzální vstupní výstupní porty (USB, USB-C, HDMI, DisplayPort, Thunderbolt, HDMI, S/PDIF), RS232 jako virtuální COM port a jeho použití v praxi, modemy, nej ast jší sb rnice pro p ipojování periférií v mikroprocesorových systémech (IIC, SPI), nej ast jší sb rnice pro komunikaci p ístroj a systém ve zdravotnictví, standardizace, opera ní systémy, mobilní platforma pro snímání, vyhodnocování a p enos dat, rozhraní Bluetooth, NFC, po íta ové síť , LAN, WAN, vrstvý referen ní model OSI, základní technické prost edky LAN (Ethernet, WiFi a jejich praktická realizace), Internet - prohlíže e, používané standardy a jazyky, úvod do architektury TCP/IP, protokoly a adresování, propojování lokálních sítí, brány a sm rova e, pojem „server“, architektura klient-server, nej ast ji používané protokoly sí ové architektury TCP/IP: HTTP, FTP, DNS, DHCP, VPN.</p>			
<b>F7PBKLD</b>	<b>Lineární algebra a diferenciální po et</b>	Z,ZK	6
<p>Cílem p edm tu je seznámení se se základními tématy diferenciálního po tu a se základy lineární algebry, s jejich využitím ve vybraných úlohách technické praxe. Získání po etních dovedností p i ešení jak cvi ných, tak i aplika ních úloh technické praxe. Zlepšení schopnosti samostatn ešit zadané úlohy. Vstupní požadavky student na p edm tu jsou: St edoškolská matematika – algebraické výrazy, jejich úprava, zlomky, mocniny odmocniny, elementární funkce, goniometrické funkce, základní vzorce a pravidla, základy geometrie v rovin . Po absolvování p edm tu studenti získají následné výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Schopnost orientovat se v probraných tématech, a souvislostech, posílení schopnosti samostatn ešit zadané úlohy a aktivizovat vlastní logického uvažování.</p>			
<b>F7PBKLG</b>	<b>Logika</b>	Z,ZK	5
<p>Cílem p edm tu je seznámení se základy logiky, které pak budou využity v navazujících IT p edm tech. P edpokladem jsou znalosti st edoškolské matematiky. Student by m l získat p edstavu o základních pojmech logiky, procvi it své myšlení, nau it se definovat pojmy, nau it se základní d kazy. Výuka je dopl ována a zpest ována hádankami apod., snahou je studenty motivovat k p emýšlení a úvahám.</p>			
<b>F7PBKMAZ</b>	<b>Management a administrativa ve zdravotnictví</b>	KZ	1
<p>P edm t seznamuje studenty se základními principy fungování zdravotnických systém v zahrani í a v eské republice, jejich financování. ízení zdravotnických institucí. Kvalita zdravotních služeb a její vyhodnocování. Ekonomické ínnosti zdravotnických organizací.</p>			
<b>F7PBKML</b>	<b>Matlab</b>	KZ	3
<p>Cílem p edm tu je seznámit studenty s prost edím a jazykem Matlab. Studenti se nau í vytvá et funkce a skripty v jazyku Matlab, seznámí se s datovými strukturami a s prací s daty a jejich zobrazením. Krom vytvá ení funkcí a skript , se studenti seznámí se základními toolboxy a s tvorbou uživatelských rozhraní.</p>			
<b>F7PBKMTB-C</b>	<b>Mikroprocesorová technika v biomedicín</b>	KZ	5
<p>Cílem p edm tu je formou prakticky orientovaného výkladu a demonstra ních úloh vysv tlit princip a stavební prvky mikroprocesorového systému, strukturu mikroprocesoru, p ipojování základních periférií, programátorský model mikropo íta ového systému. Podat základní p ehled architektury ATmega a ARM Cortex M s praktickými ukázkami jejich programování s ukázkami užití v biomedicín . Vstupní požadavky p edm tu jsou základní v domosti ísílicové technice a zpracování signál , základy ISO C. Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Student se orientuje v oblasti výb ru a návrhu ešení mikroprocesorového systému pro použití v biomedicín . Zvládá konfiguraci a programové ovládání t chto stavebních blok mikroprocesorového systému: digitální vstupy a výstupy, A/D a D/A p evodníky, sériová a paralelní komunikace, íta e a asova e, adí p erušení. Chápe základy komunikace mikropo íta s okolím: rozhraní pro LCD displeje, klávesnice, RS232, Ethernet, WIFI, Bluetooth, XBee a mobilní 3G/4G komunikace, GPS/GLONAS lokalizace.</p>			
<b>F7PBKNVM-C</b>	<b>Návrh a vývoj mobilních a embedded aplikací</b>	KZ	4
<p>Úvod do vývoje mobilních Android aplikací s p esahem do vývoje embedded za ízení v prost edí opera ního systému GNU/Linux. P edm t seznámí studenty se základy tvorby aplikací pro mobilní opera ní systémy a embedded za ízení na IoT platform Android Things. V ásti zam ené na embedded za ízení si studenti vyzkouší na ítání dat z r zných typ sb rnic a jejich následné odesílání na klientskou ást. Studenti se taktéž nau í základní instalaci, konfiguraci a správu Android a embedded vývoje, pomocí vysokoúrov ových skriptovacích jazyk (Python, shell Bash)</p>			
<b>F7PBKOO</b>	<b>Objektov orientované programování</b>	Z,ZK	3
<p>Cílem p edm tu je osvojení základ objektov orientovaného programování aplikované v jazyku C# se zam ením na oblast biomedicínského inženýrství. Studenti získají znalosti základ objektového programování - zapouzd ení, d dí nost, polymorfismus a základy jazyka C# Architektura .NET - .NET framework, modul CLR, IL , garbage collector, aplika ní domény, jmenné prostory. P eklad programu. Základy jazyka C# - p eddefinované typy, práce s prom nnými, ízení b hu programu. Práce s et zci a znaky. Vý ty, pole a použití jmenných prostor . Objektové programování v C# (konstruktory, zapouzd ení, polymorfismus, virtuální metody, d dí nost, zasti ování metod). Doporu ené zásady v objektovém programování. Struktury. Události, windows forms , windows presentation forms a tvorba GUI. Genericity, seznamy a slovníky. Chyby a výjimky. Práce se soubory a XML. Delegáty, lambda výrazy a LINQ. Databáze a C# - Entity Framework. Sestavení a nasazení aplikace.</p>			
<b>F7PBKOS</b>	<b>Opera ní systémy</b>	Z,ZK	4
<p>Cílem p edm tu je seznámit student se základními principy fungování a strukturou opera ních systém v etn nejnov jších trend jako je virtualizace OS. V rámci cvi ení se student nau í jak nainstalovat a nakonfigurovat nejpoužívan jší OS a to jak do fyzického tak do virtualizovaného prost edí.</p>			
<b>F7PBKPPN-C</b>	<b>Po íta em podporovaný návrh, vývoj a výroba elektronických za ízení</b>	KZ	3
<p>P edm t poskytuje vstup do programového vybavení pro podporu návrhu, vývoje a výroby elektronických za ízení. Probíraná látka je tematicky rozd lena do t ech okruh : A) CAD/CAM systémy pro podporu návrhu a výroby DPS (desek plošných spoj ), B) CAD systémy pro obecné použití, C) simula ní nástroje pro usnadn ní návrhu díl ích obvodových ešení.</p>			
<b>F7PBKPTD-C</b>	<b>Pokro ílé technologie v diabetologii</b>	KZ	3
<p>Ú elem p edm tu je seznámit studenty s pokro ílymi technologiemi a lé ebnými postupy v diabetologii. D raz bude kladen zejména na popis a základní patofyziologii tohoto onemocn ní, zp soby lé by jak ze strany léka e, tak pacienta. Studenti se seznámí s nejpoužívan jšími za ízeními a nositelnou elektronikou, které jsou v diabetologii využívány. Rovn ž se nau í pracovat s mobilními i desktopovými aplikacemi pro podporu pacient í léka . V neposlední ad bude prosto v nován pohledu do budoucnosti s ohledem na rapidní vývoj lé ebných metod a zdravotnických technologií a studenti v rámci telep ednáškového bloku poznají stav diabetologie a eHealth v zahrani í (Norsko). Studenti absolvují dv praktické úlohy: v rámci první si vyzkoušejí self-management z pohledu pacienta, v rámci druhé budou pomocí telemedicínského systému sledovat z pohledu léka e v reálném ase reálné pacienty s DM1T.</p>			

<b>F7PBKPPP</b>	<b>Práce s programovými prostředky</b>	<b>KZ</b>	<b>2</b>
Cílem předmětu je podat přehled základního aplikačního software pro GNU/Linux a MS Windows s ukázkami a příklady užití, včetně srovnání parametrů jednotlivých programů. Okruhy zaměřené jednotlivých programových prostředků jsou vybrány s ohledem na využitelnost studenty FBMI v dalších předmětech a dále je připraven kvilifikací jejich prací i v následném profesním uplatnění v oboru. Vstupní požadavky předmětu jsou znalosti ovládání počítače na střední úrovni. Student po absolvování předmětu získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Rutinní ovládání běžných uživatelských programů v prostředí MS Windows a GNU/Linux, zaměřených na tyto oblasti: tvorba technické dokumentace, zpracování 2D grafiky, audia, videa, bezpečné sdílení informací a síťová komunikace, tvorba a publikace osobních webových stránek, zpracování a vizualizace biomedicínských dat, základy skriptování.			
<b>F7PBKPPN</b>	<b>Právní předpisy ve zdravotnictví a normy</b>	<b>KZ</b>	<b>2</b>
Cílem předmětu Zdravotnická legislativa a normy je seznámit studenty se základními požadavky a regulačními povinnostmi především v oblasti zdravotnických prostředků. V průběhu studia tohoto předmětu se studenti seznámí se základy práva, dále se zákony souvisejícími s užitím softwaru ve zdravotnictví a jiných produktů v oblasti IT na trhu. Dále s legislativními předpisy z oblastí klinických hodnocení a zkoušek i z oblastí provozu zdravotnických prostředků. V rámci studia se studenti seznámí s právními souvislostmi poskytování zdravotní péče. Cílem je seznámit studenty s právy a povinnostmi vyplývajícími ze současně legislativy, které se týkají problematiky zdravotnictví. Důraz není kladen na memorování doslovného znění právních předpisů, ale na seznámení studentů s hlavními body a myšlenkami obsaženými v zákonech, nařízeních a normách České republiky a direktivách EU pro oblast zdravotnictví. Absolvováním předmětu student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: ucelený přehled v problematice zdravotnické legislativy. Měl by být schopen se v daném problému souvisejícím s legislativou bez problémů zorientovat a měl by vidět, kde dohledá jednotlivé detaily související s právní problematikou ve zdravotnictví.			
<b>F7PBKPNB</b>	<b>Prezentativní nástroje a dovednosti</b>	<b>KZ</b>	<b>2</b>
Cílem předmětu je připravit studenty na prezentování výsledků jejich práce v průběhu studia i po něm. Studenti se naučí správně používat nástroje pro přípravu různých druhů prezentací a získají dovednosti pro úspěšné prezentování, oživení prezentace, určení typologie účastníků a způsobení prezentace.			
<b>F7PBKPR1</b>	<b>Projekt I.</b>	<b>KZ</b>	<b>5</b>
Hlavním cílem je naučit studenta, prostřednictvím řešení konkrétního tématu, samostatně projektové práce pod odborným vedením vedoucího práce. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení základů psaní odborných textů, psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentativních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo přímo na základě konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předmět je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaní odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci předmětů Projekt II, Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se poítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
<b>F7PBKPR2</b>	<b>Projekt II.</b>	<b>KZ</b>	<b>5</b>
Hlavním cílem je naučit studenta, prostřednictvím řešení konkrétního tématu, samostatně projektové práce pod odborným vedením vedoucího práce. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení základů psaní odborných textů, psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentativních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo přímo na základě konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předmět je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaní odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci předmětů Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se poítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
<b>F7PBKPR3</b>	<b>Projekt III.</b>	<b>KZ</b>	<b>5</b>
Hlavním cílem je naučit studenta, prostřednictvím řešení konkrétního tématu, samostatně projektové práce pod odborným vedením vedoucího práce. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení základů psaní odborných textů, psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentativních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo přímo na základě konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předmět je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaní odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci předmětů Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se poítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
<b>F7PBKPR4</b>	<b>Projekt IV.</b>	<b>KZ</b>	<b>5</b>
Hlavním cílem je naučit studenta, prostřednictvím řešení konkrétního tématu, samostatně projektové práce pod odborným vedením vedoucího práce. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení základů psaní odborných textů, psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentativních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo přímo na základě konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předmět je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaní odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci předmětů Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se poítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
<b>F7PBKPR5</b>	<b>Projekt V.</b>	<b>KZ</b>	<b>6</b>
Hlavním cílem je naučit studenta, prostřednictvím řešení konkrétního tématu, samostatně projektové práce pod odborným vedením vedoucího práce. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení základů psaní odborných textů, psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentativních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo přímo na základě konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předmět je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaní odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se poítá se 150-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
<b>F7PBKSBP</b>	<b>Seminář k bakalářské práci</b>	<b>Z</b>	<b>3</b>
Cílem je seznámit studenty s obecnými požadavky na vypracování takovéto práce. Konkrétně se pak jedná o následující témata, se kterými jsou studenti seznámeni podrobně a to zejména prostřednictvím vytváření práce pod vedením vedoucího BP. Jedná se o: strukturu práce, popis komentované bibliografické citace, možná zaměření jednotlivých druhů prací, na co nezapomenout při zpracování BP, vzory desek a titulní stránky, pravidla a ukázky citace, seznam norem pro psaní a citování odborných textů, další zásady, návody a triky pro psaní BP, jak napsat abstrakt, jak napsat závěr a úvod, typografické zásady, zásady pro drobné nákupy a využívání užité informace o zaměření jednotlivých posudků a o požadavcích na prezentaci.			
<b>F7PBKSFI</b>	<b>Softwarové inženýrství</b>	<b>Z,ZK</b>	<b>4</b>
Předmět navazuje na předmět Základy softwarového inženýrství. Studenti si prohloubí znalosti v oblasti přípravy analýzy a návrhu komplexních softwarových systémů. V druhé polovině předmětu budou studenti rozděleni do skupin a budou mít za úkol vytvořit analýzu a návrh jednoduchého telemedicínského systému, který bude přenášet data ze zařízení až do NIS. Týmové projekty budou studenty prezentovat na posledním cvičení. Předmět je prakticky zaměřen, studenti se všechny probírané technologie probírané v rámci přednášek naučí používat během cvičení. Předmět bude proložen příklady z praxe i prezentacemi expertů z komerčního prostředí.			
<b>F7PBKTVR</b>	<b>Telemedicína a virtuální realita</b>	<b>KZ</b>	<b>3</b>
Cílem předmětu je seznámit studenty se základními tematy v oblasti telemedicíny, e-health, osobních zdravotních systémů (personal health systems) a virtuální a prostředky virtuální a rozšířené reality v rozsahu níže uvedených cvičení.			
<b>F7PBKTWA</b>	<b>Tvorba webových aplikací</b>	<b>Z,ZK</b>	<b>3</b>
Předmět seznamuje studenty s webovými aplikacemi a technologiemi. Hlavní důraz je kladen na základní principy, ale jsou také diskutovány konkrétní standardy, nástroje a techniky (např. PHP, jQuery, Angular JS). Předmět umožní studentovi pochopit a vytvářet pokročilé webové aplikace.			

F7PBKUIE	Um lá inteligence a expertní systémy	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámit studenty s metodami, které jsou zmi ovány v souvislosti s um lou inteligencí, a jejich aplikace v medicín , algoritmy um lé inteligence a jejich mírou schopnosti napodobovat (inteligentní) chování živých organizm . V p edm tu budou probány systémy a modely, zp tná vazba, adaptace. Stav a stavový prostor, prohledávání stavového prostoru - informované metody (gradientní algoritmy, metoda v tví a mezi, A*) a neinformované metody (prohledávání do hloubky a do ší ky). Matematická logika (výroková a predikátová), dokazování tvrzení pomocí rezoluce. Rozpoznávání - p iznakové a strukturální metody, klasifikace, kritérium minimální vzdálenosti a minimální chyby. Strojové u ení, rozhodovací stromy. Znalostní a expertní systémy (diagnostické, plánovací, hybridní). Extrakce znalostí pro znalostní systémy. Distribuovaná um lá inteligence, multiagentní systémy (reaktivní, intencionální, sociální agenti), koordinace, kooperace, komunikace. Evolu ní výpo etní techniky, genetické algoritmy, evolu ní programování, genetické programování, gramatická evoluce. Neuronové sít , klasifikátory, aproximátory, vícevrstvá peceptronová sí , metody u ení a vybavování. Fuzzy systémy. Analýza, syntéza a zpracování e i. Robotika			
F7PBKUSS-C	Úvod do systém a signál	Z,ZK	5
Definice systému. Abstraktní, technický a biologický systém. Formy abstraktního popisu relací mezi prvky systému (vn jší a vnit ní stavový popis). Systémy spojité, diskrétní, lineární, nelineární, deterministické, nedeterministické, s pam tí a bez pam ti. Lidský organismus jako systém. Systémy a signály. Formy vn jšího popisu systém - nelineární a lineární systémy - a vztahy mezi nimi. Stavový popis lineárních systém . Vztah mezi vn jším a stavovým popisem. Základní typy dynamických systém a jejich p íklady v medicín (proporcionální, integra ní a deriva ní len a jejich kombinace). Stabilita, homeostáze. Adaptivita. Vazba mezi systémy. Systémy se zp tnou vazbou, biologická zp tná vazba. Signály. Základní operace se signály. Periodické signály. Harmonický signál. Fourierova ada, spektrum. Repeti ní signály v medicín . Neperiodické signály a jejich frekven ní spektrum - FT, DFT. Neperiodické jednorázové signály v medicín .			
F7PBKZAT-C	Základy analogové techniky	Z,ZK	5
P edm t seznámí poslucha e s pasivními a aktivními sou ástkami analogové elektroniky, s jejich parametry, charakteristikami a základními obvody. D raz je kladen na praktickou aplikaci metod a postup p í analýze a syntéze konkrétních, reáln využitelných obvodových sítí. Poslucha í jsou rovn ž seznámeni s metodami po íta ové simulace obvod a s m ícími prost edky a metodami pot ebnými pro analýzu a lad ní zapojení a dále s metodami analogového zpracování biologických signál v rámci m ícího et zce.			
F7PBKZCT-C	Základy íslicové techniky	Z,ZK	6
P edm t seznámí poslucha e se základními kombina ními a sekven ními logickými obvody, zp soby jejich návrhu realizace, s jejich parametry a zp soby propojování do složit jších konstruk ních celk . D raz je kladen na postupnou a praktickou aplikaci logických obvod a na znalost charakteristik jednotlivých funk ních blok . P edm t dále seznamuje studenty se základními funk ními bloky mikropro íta e a metodami po íta ové simulace íslicových obvod a rovn ž s metodami návrhu a využití programovatelných logických obvod .			
F7PBKZSI	Základy softwarového inženýrství	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je seznámit studenty se základními postupy p í tvor a návrhu software s d razem na týmovou spolupráci. Studenti se seznámí se základními softwarovými procesy (metodologiemi) a nau í se používat základní nástroje pro týmovou spolupráci. Nau í se základní postupy p í tvor analýzy a designu software. Seznámí se s nejd ležit jšími technologiemi, systémy a nástroji pro vytvá ení vícevrstvého a distribuovaných aplikací. P edm t je prakticky zam en, studenti se všechny probírané technologie probírané v rámci p ednášek nau í používat b hem cví ení. P edm t bude proložen p íklady z praxe i prezentacemi expert z komer ního prost edí.			
F7PBKZTM1	Základy teoretické medicíny I.	Z,ZK	2
P edm t zahrnuje základy z obor teoretické medicíny, jako je anatomie, bioetika a léka ská etika, biochemie, biostatistika, demografie, farmakologie, fyziologie, léka ská chemie, léka ská biofyzika, léka ská geografie, mikrobiologie, patologická fyziologie, léka ská informatika, patologie. Cílem první ásti p edm tu je seznámit studenta s odbornou terminologií v oblasti teoretické medicíny a základní znalostí systematické a topografické anatomie orgán a orgánových systém . Student by m l získat p ehled o morfologii lov ka, která je p edpokladem pro pochopení funk ních souvislostí a podkladem pro budoucí profesní orientaci v biomedicínském prost edí.			
F7PBKZTM2	Základy teoretické medicíny II.	ZK	2
Cílem p edm tu je, aby student získal p ehled o morfologii lov ka, která je p edpokladem pro pochopení funk ních souvislostí a podkladem pro budoucí profesní orientaci v biomedicínském prost edí. Studenti budou seznámeni se základy p edm tu obecná biologie. Budou probány kapitoly týkající se bun né a subbun né úrovn . Kapitoly budou sm rovány k obecné biologii, organizaci živých soustav, organizaci a funkci bun k. Cytologie - prokaryotická bu ka, eukaryotická bu ka: biologické membrány a jejich funkce, iontové kanály, membránové organely, cytoskelet. Biochemie bu ky. Molekulární a bun ná biologie bu ky (genetická informace, transkripce, translace, postransla ní úpravy). Bun ný cyklus a jeho regulace (mitóza, meióza). Diferenciace bun k. Apoptóza, nekróza. Základy genetiky, cytogenetiky, autozomální a gonosomální d di nost. Základy imunogenetiky (imunodeficity primární a sekundární). Mutageneze, teratogeneze a karcinogeneze. Karyotyp. Chromosomální aberace (numerické a strukturní). Základy genetiky populací. Genetická prognosa a poradenství. Obecná ekologie. Dále dostanou základní informace o podstat jednotlivých fyzikálních proces , vlivu fyzikálních sil na organismus, fyzikální lé ebné metody a fyziologickou podstatu ú inku jednotlivých metod a zásady preskripce.			

## Seznam p edm t tohoto pr chodu:

Kód	Název p edm tu	Zakon ení	Kredity
17BOZP	Bezpe nost a ochrana zdraví p í práci, požární ochrana a první pomoc	Z	0
P edm t je za azen jako povinná sou ást studijního plánu každého oboru studia na VUT FBMI. Sou ástí p edm tu je základní školení o bezpe nosti práci a ochran zdraví p í práci, požární ochran a první pomoci a dále školení podle par. 3, Vyhl. 50/1978 Sb. z hlediska elektrotechnické kvalifikace, které probíhá typicky v den zápisu studenta do studia. Student podepisuje prohlášení o náplni školení a o porozum ní. Ú ast a absolvování školení o bezpe nosti práci a ochran zdraví p í práci, požární ochran a první pomoci, resp. o BOZP v elektrotechnice jsou povinností každého studenta VUT. Školení, resp. p ednáška je tedy povinná a nelze ji nijak nahradit, i omluvit. Bez uvedeného školení nelze realizovat žádnou innost na VUT FBMI a zejména výuku ve cví eních. Jedná se o povinný p edm t o rozsahu 1+0, zakon ený zápo tem, ale s po tem kredit 0. P edm t musí mít zapsán každý student 1. ro níku v zimním semestru daného akademického roku na každém studijním oboru a nelze ho nahradit žádným jiným školením, i p edchozím školením. Školení platí pouze pro dané zapo até studium a p í ukon ení studia v daném oboru pozbývá platnosti. Uvedená školení mají platnost pouze v rámci VUT FBMI. Záznamy o školeních se archivují podle pravidel Archiva ního a skarta ního ádu VUT.			
F7PBKAJ1	Angli tina I. Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence student v oblasti IT angli tiny.	KZ	2
F7PBKAJ2	Angli tina II. Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence student v oblasti gramatiky a IT angli tiny.	KZ	2
F7PBKAJ3	Angli tina III. Cílem p edm tu je zvýšit jazykové kompetence student v oblasti angli tiny s biomedicínským obsahem a angli tiny akademické.	KZ	2
F7PBKAJ4	Angli tina IV. Cílem p edm tu je dále rozvíjet jazykové kompetence student v oblasti angli tiny s biomedicínským obsahem a akademické angli tiny obecn .	KZ	2
F7PBKALP	Algoritmizace a programování	Z,ZK	6
Cílem p edm tu je seznámit s praktickými základy algoritmizace se zam ením na oblast biomedicínského inženýrství. Osvojení základních programátorských technik, nezbytných pro pochopení vnit ního fungování moderních softwarových systém . D raz je kladen na praktickou a samostatnou aplikaci nejpoužívan jších algoritm , bezprost edn využitelných v biomedicínském inženýrství. Vstupní požadavky p edm tu jsou znalost matematiky a logiky na st edoškolské úrovni. Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti			

a kompetence: student zvládne specifikaci algoritmické úlohy, bude schopen provést její analýzu, dekompozici metodou top-down a navrhout, implementovat a odladit jednoduché řešení v jazyce ISO C resp. C++. Osvojí si základní datové a řídicí struktury, zejména výrazy, operátory, podmínky, cykly, realizaci datových vstup a výstup. Bude chápat paradigma strukturovaného programování a znát vybrané základní algoritmy.			
<b>F7PBKATR</b>	<b>Asistivní technologie a robotika v lékařství</b>	<b>Z,ZK</b>	<b>5</b>
Cílem předmětu je seznámit studenty s možnostmi uplatnění robotických principů v lékařství, tj. v medicíně a laboratorní technice. Předmět popisuje kinematické a zce robot s ohledem na jejich použití. Vysvětluje jejich kinematickou analýzu a syntézu. Tedy vyšetřování vztahů mezi polohou, rychlostí a zrychlením jednotlivých kinematických dvojic v rámci a zce. A také konání p edepsaného pohybu (trajektorie) koncového bodu et zce. Seznamuje s metodami vyšetřování dynamiky kinematických et zce pomocí a manipulací nich paží. P edevším se jedná o nalezení takových silových ú ink v pohonech kinematických dvojic, aby koncový bod et zce konal požadovaný pohyb. Dále předmět vysvětluje nejastji používaná paradigmat a ízení t chto paží. Vzhledem k ízení jsou uvedeny nejastji používané senzory a pohony, tj. konstrukční provedení a funkce. Předmět se dále zabývá zp soby a prost edky zp ístupní IT technologie (web, psaní email, programování, atd.) zdravotní handicapovaným osobám, kterým je vzhledem k jejich postižení klasický zp sob odep en (pomocí klávesnice, myši apod). Sou ástí předmětu jsou popisy r zných možností ešení rozhraní lov k-stroj, které zdravotní handicap stírají. Metodologie návrhu rozhraní lov k stroj dle postižení, návrh software a hardware rozhraní využívající jako řídicí veli inu vhodné projevy lidského t la, nahrazující projevy, které jsou vzhledem k postižení nedostupné. Využití embeded systém , jejich programování a využití v etn senzor a aktuátor pro konstrukci rozhraní, zp ístupující IT technologie nebo ovládání a ízení podp rných systém pro postižené, nap . ízení pohybu invalidního vozíku, ovládání polohovatelného l žka, ovládání myši u PC bez použití rukou, ovládání externí ruky u invalidního vozíku atd. Vstupní požadavky předmětu jsou maticový po et, základy mechaniky, zpracování signál , programování (jazyky C, Matlab), embeded systémy (arduino, teensy,aj.). Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Bude mít schopnost navrhout kinematickou strukturu podle pot ebné úlohy manipulace. Dokáže na základ analýzy dynamiky otev eného robotického et zce a požadovaných zrychlení a rychlostí koncového bodu et zce navrhout jeho kone nou podobu a navrhout silové (momentové) ízení robotické struktury. Dále bude schopen na základ analýzy postižení nebo handicapu lov ka navrhout a realizovat vhodné řešení s využitím rozhraní lov k-stroj (hw+sw), které vykompenzuje handicap vzhledem k požadované innosti lov ka.			
<b>F7PBKAZC-C</b>	<b>Algoritmy zpracování biosignálů v jazyce C</b>	<b>Z,ZK</b>	<b>5</b>
Cíl/cíle: Formou prakticky orientovaného výkladu a demonstra ních úloh vysv tlit princip a realizaci nepoužívan jších algoritm pro zpracování biosignálů a jejich konkrétní funk ní (a asov í pam ov efektivní) implementace v jazyce C a C++. Absolventi budou obeznámeni s konkrétními řešeními základních algoritmických problém p í zpracování biosignál : se segmentací, analýzou v asové a frekven ní oblasti, s návrhem lineárních íslicových filtr (FIR a IIR) a s vizualizací výsledk . Po absolvování předmětu se bude student orientovat v oblasti algoritm p edzpracování a inteligentní segmentaci biologických asových ad v C a C++, nap .: algoritmus FFT, SFFT a wavelet transformace, algoritmus výpo tu autokorela ní a vzájemné korela ní funkce, konvoluce apod. Zvládá v jazyce C implementovat metodu plovoucího asového okna pro extrakci p íznak a základní algoritmy návrhu a realizaci íslicových filtr FIR a IIR. Chápe a umí realizovat v jazyce C základní zp soby vizualizace biologických dat a výsledk jejich zpracování.			
<b>F7PBKBP</b>	<b>Bakalářská práce</b>	<b>Z</b>	<b>12</b>
Samostatná práce studenta v záv ru studia, kdy má student prokázat schopnost samostatn a komplexn zpracovat dané téma s využitím poznatk získaných b hem studia. Téma práce si student vybírá z témat nabízených katedrou, která garantuje uvedený studijní program. Práci si student povinn zapisuje na za átku 6. semestru. V tomto semestru práci odevzdá a obhájí. Bakalářskou práci student obhájuje p ed komisí pro SZZ. Tato práce je hodnocena vedoucím a oponentem podle klasifika ní stupnice ECTS. Následn jsou hodnocení a výsledek státní záv re né zkoušky z tematických okruh zahrnutý do jednoho výsledného hodnocení			
<b>F7PBKBPD</b>	<b>Bezpečnost p enosu a zpracování dat</b>	<b>Z,ZK</b>	<b>4</b>
Cílem předmětu je získat základní p ehled v problematice bezpečnosti IT zejména z hlediska použití IT v oblasti zdravotnictví. Jde o oblast velmi významnou obecn a v souvislosti s ochranou zdravotnických dat ještě více. Zde je bezpečné užívání IT vzhledem k možným útok m na technologie í možné lidské chyby ještě významn jší než v jiné oblasti. Absolvent předmětu by m l být schopen dále se v této oblasti vzd íávat, bez problému komunikovat se specialisty v daném oboru, ale í s léka í í dalším zdravotnickým personálem, v p ípad nutnosti í tyto školit.			
<b>F7PBKDDS</b>	<b>Data a datové struktury</b>	<b>Z,ZK</b>	<b>5</b>
P ehled základních datových struktur a jejich použití. Specifikace abstraktních datových typ (ADT). Specifikace a implementace ADT: seznamy, zásobník, fronta, množina, pole, vyhledávací tabulka, graf, binární strom. Dynamické datové struktury a operace s nimi (efektivní vyhledávání, t íd ní, ukládání datových struktur atd.). Reprezentace datových struktur, strategie pro volbu vhodné datové struktury.			
<b>F7PBKDS</b>	<b>Databázové systémy</b>	<b>Z,ZK</b>	<b>4</b>
Předmět seznamuje studenty se základy databázových systém , zahrnuje jejich teorii, architekturu í témata sou asné praxe. V rámci předmětu je probírána p edevším metodika návrhu rela ního datového, realizace databázového systému prost ednictvím standardu SQL92 v rela ní databázi MySQL. Následuje seznámení s databázovými systémy, které nejsou založeny na rela ní m datovém modelu.			
<b>F7PBKEHT-C</b>	<b>E-Health a telemedicína</b>	<b>Z,ZK</b>	<b>7</b>
Prakticky zam ený předmět E-health a telemedicína navazuje na předmět Softwarové inženýrství. Studenti se seznámí s technologiemi a principy používanými p í návrhu a realizaci telemedicínských systémů a v oblasti eHealth. V rámci praktické ásti budou studenti realizovat ást jednoduchého telemedicínského systému z celku, který pokrývá et zec od bezdrátového za ízení p es mobilní za ízení, telemedicínský server a webovou aplikaci až po p enos dat do NIS.			
<b>F7PBKISZ</b>	<b>Informa ní systémy ve zdravotnictví</b>	<b>Z,ZK</b>	<b>4</b>
P ednášky jsou zam eny na definici a objasn ní jednotlivých podobor medicínské informatiky, vazby informa ních systémů na organizaci zdravotnictví, úhrady a controlling, definice uživatel íS a jejich role. Předmět zahrnuje nezbytný p ehled informa ních technologií a technických a SW prost edk pro budování íS. Pozornost je dále v nována princip m kódování a interpretace medicínských dat, datovým standard m a komunikacím. Jsou rozebrány jednotlivé typy a vlastnosti klinických, komplementárních, nemocní ních, regionálních a manažerských zdravotnických a medicínských íS. Předmět dává dále zevrubnou informaci o metodologii vývoje, implementace a podpory rozsáhlých informa ních systémů ve zdravotnictví. Po absolvování předmětu student získá naáskledující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Základní znalost vývoje, implementace a podpory informa ních systémů ve zdravotnictví, zahrnující p ehled informa ních technologií a technických a SW prost edk pro budování íS.			
<b>F7PBKITP</b>	<b>Integrální po et</b>	<b>Z,ZK</b>	<b>6</b>
Cílem předmětu je seznámení se se základními tématy integrálního po tu, oby ejných diferenciálních rovnic a integrálních transformací, s jejich využitím ve vybraných úlohách technické praxe. Získání po etních dovedností p í řešení jak cví ných, tak í aplika ních úloh technické praxe. Vstupní požadavky předmětu jsou dovednosti z diferenciálního po tu a lineární algebry. Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: schopnost orientovat se v probraných tématech, a souvislostech, schopnost samostatn ešit zadané úlohy jak cví né povahy, tak í orientované na řešení úloh technické praxe.			
<b>F7PBKKT</b>	<b>Komunika ní technologie</b>	<b>Z,ZK</b>	<b>3</b>
Význam a praktické p íklady nasazení informa ních technologií ve zdravotnictví. Historie, základní struktura a rozd lení po íta , motherboard, sb rnice, BIOS, autotest, procesor, opera ní pam , klasické a SSD pevné disky, pam ové karty, zvukové karty, grafické karty, monitory, klávesnice, myši, tiskárny a skenery, univerzální vstupní výstupní porty (USB, USB-C, HDMI, DisplayPort, Thunderbolt, HDMI, S/PDIF), RS232 jako virtuální COM port a jeho použití v praxi, modemy, nejast jší sb rnice pro p ípojování periférií v mikroprocesorových systémech (IIC, SPI), nejast jší sb rnice pro komunikaci p ístroj a systém ve zdravotnictví, standardizace, opera ní systémy, mobilní platforma pro snímání, vyhodnocování a p enos dat, rozhraní Bluetooth, NFC, po íta ové síť , LAN, WAN, vrstvý referen ní model OSI, základní technické prost edky LAN (Ethernet, WiFi a jejich praktická realizace), Internet - prohlíže e, používané standardy a jazyky, úvod do architektury TCP/IP, protokoly a adresování, propojování lokálních sítí, brány a sm rova e, pojem „server“, architektura klient-server, nejast ji používané protokoly sí ové architektury TCP/IP: HTTP, FTP, DNS, DHCP, VPN.			
<b>F7PBKLAD</b>	<b>Lineární algebra a diferenciální po et</b>	<b>Z,ZK</b>	<b>6</b>
Cílem předmětu je seznámení se se základními tématy diferenciálního po tu a se základy lineární algebry, s jejich využitím ve vybraných úlohách technické praxe. Získání po etních dovedností p í řešení jak cví ných, tak í aplika ních úloh technické praxe. Zlepšení schopnosti samostatn ešit zadané úlohy. Vstupní požadavky student na předmětu jsou: St edoškolská matematika – algebraické výrazy, jejich úprava, zlomky, mocniny odmocniny, elementární funkce, goniometrické funkce, základní vzorce a pravidla, základy geometrie			

v rovin . Po absolvování p edm tu studenti získají následné výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Schopnost orientovat se v probraných tématech, a souvislostech, posílení schopnosti samostatn ešit zadané úlohy a aktivizovat vlastní logického uvažování.			
F7PBKLG	Logika	Z,ZK	5
Cílem p edm tu je seznámení se základy logiky, které pak budou využity v navazujících IT p edm tech. P edpokladem jsou znalosti st edoškolské matematiky. Student by m l získat p edstavu o základních pojmech logiky, procvít it své myšlení, nau it se definovat pojmy, nau it se základní d kazy. Výuka je dopl ována a zpest ována hádankami apod., snahou je studenty motivovat k p emýšlení a úvahám.			
F7PBKMAZ	Management a administrativa ve zdravotnictví	KZ	1
P edm t seznamuje studenty se základními principy fungování zdravotnických systém v zahrani í a v eské republice, jejich financování. ízení zdravotnických institucí. Kvalita zdravotních služeb a její vyhodnocování. Ekonomické ínnosti zdravotnických organizací.			
F7PBKML	Matlab	KZ	3
Cílem p edm tu je seznámit studenty s prost edím a jazykem Matlab. Studenti se nau í vytvá et funkce a skripty v jazyku Matlab, seznámí se s datovými strukturami a s prací s daty a jejich zobrazením. Krom vytvá ení funkcí a skript , se studenti seznámí se základními toolboxy a s tvorbou uživatelských rozhraní.			
F7PBKMTB-C	Mikroprocesorová technika v biomedicín	KZ	5
Cílem p edm t ju formou prakticky orientovaného výkladu a demonstra ních úloh vysv tlit princip a stavební prvky mikroprocesorového systému, strukturu mikroprocesoru, p ípojování základních periférií, programátorský model mikropo íta ového systému. Podat základní p ehled architektury ATmega a ARM Cortex M s praktickými ukázkami jejich programování s ukázkami užití v biomedicín . Vstupní požadavky p edm tu jsou základní v domosti o ísilové technice a zpracování signál , základy ISO C. Student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Student se orientuje v oblasti výb ru a návrhu ešení mikroprocesorového systému pro použití v biomedicín . Zvládá konfiguraci a programové ovládání t chto stavebních blok mikroprocesorového systému: digitální vstupy a výstupy, A/D a D/A p evodníky, sériová a paralelní komunikace, íta e a asova e, adi p erušení. Chápe základy komunikace mikropo íta s okolím: rozhraní pro LCD displeje, klávesnice, RS232, Ethernet, WIFI, Bluetooth, XBee a mobilní 3G/4G komunikace, GPS/GLONAS lokalizace.			
F7PBKNVM-C	Návrh a vývoj mobilních a embedded aplikací	KZ	4
Úvod do vývoje mobilních Android aplikací s p esahem do vývoje embedded za ízení v prost edí opera ního systému GNU/Linux. P edm t seznámí studenty se základy tvorby aplikací pro mobilní opera ní systémy a embedded za ízení na IoT platform Android Things. V ásti zam ené na embedded za ízení si studenti vyzkouší na ítání dat z r zných typ sb rnic a jejich následné odesílání na klientskou ást. Studenti se taktéž nau í základní instalaci, konfiguraci a správu Android a embedded vývoje, pomocí vysokoúrov ových skriptovacích jazyk (Python, shell Bash)			
F7PBKLOOP	Objektov orientované programování	Z,ZK	3
Cílem p edm tu je osvojení základ objektov orientovaného programování aplikované v jazyku C# se zam ením na oblast biomedicínského inženýrství. Studenti získají znalosti základ objektového programování - zapouzd ení, d í nost, polymorfismus a základy jazyka C# Architektura .NET - .NET framework, modul CLR, IL , garbage collector, aplika ní domény, jmenné prostory. P eklad programu. Základy jazyka C# - p eddefinované typy, práce s prom nnými, ízení b hu programu. Práce s et zci a znaky. Vý ty, pole a použití jmenných prostor . Objektové programování v C# (konstruktory, zapouzd ení, polymorfismus, virtuální metody, d í nost, zastí ování metod). Doporu ené zásady v objektovém programování. Struktury. Události, windows forms , windows presentation forms a tvorba GUI. Genericity, seznamy a slovníky. Chyby a výjimky. Práce se soubory a XML. Delegáty, lambda výrazy a LINQ. Databáze a C# - Entity Framework. Sestavení a nasazení aplikace.			
F7PBKOS	Opera ní systémy	Z,ZK	4
Cílem p edm tu je seznámit student se základními principy fungování a strukturou opera ních systém v etn nejnov jších trend jako je virtualizace OS. V rámci cví ení se student nau í jak nainstalovat a nakonfigurovat nepoužívan jší OS a to jak do fyzického tak do virtualizovaného prost edí.			
F7PBKPNP	Prezenta ní nástroje a dovednosti	KZ	2
Cílem p edm tu je p ípravit studenty na prezentování výsledk jejich práce v pr b hu studia í po n m. Studenti se nau í správn používat nástroje pro p ípravu r zných druh prezentací a získají dovednosti pro úsp šné prezentování, oživení prezentace, ur ení typologie ú astník a p ízp sobení prezentace.			
F7PBKPPN	Právní p edpisy ve zdravotnictví a normy	KZ	2
Cílem p edm tu Zdravotnická legislativa a normy je seznámit studenty se základními požadavky a regulačními povinnostmi p edevším v oblasti zdravotnických prost edk . V pr b hu studia tohoto p edm tu se studenti seznámí se základy práva, dále se zákony souvisejícími s uvád ním softwar ve zdravotnictví a jiných produkt v oblasti IT na trh. Dále s legislativními p edpisy z oblasti klinických hodnocení a zkoušek í z oblasti provozu zdravotnických prost edk . V rámci studia se studenti seznámí s právními souvislostmi poskytování zdravotní pé e. Cílem je seznámit studenty s právy a povinnostmi vyplývajícími ze sou asné legislativy, které se týkají problematiky zdravotnictví. D raz není kladen na memorování doslovného zn ní právních p edpis , ale na seznámení student s hlavními body a myšlenkami obsaženými v zákonech, na ízeních a normách eské republiky a direktivách EU pro oblast zdravotnictví. Absolvováním p edm tu student získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: ucelený p ehled v problematice zdravotnické legislativy. M l by být schopen se v daném problému souvisejícímu s legislativou bez problém zorientovat a m l by v d t, kde dohledá jednotlivé detaily související s právní problematikou ve zdravotnictví.			
F7PBKPPN-C	Po íta em podporovaný návrh, vývoj a výroba elektronických za ízení	KZ	3
P edm t poskytuje vstup do programového vybavení pro podporu návrhu, vývoje a výroby elektronických za ízení. Probíraná látka je tematicky rozd lena do t ech okruh : A) CAD/CAM systémy pro podporu návrhu a výroby DPS (desek plošných spoj ), B) CAD systémy pro obecné použití, C) simula ní nástroje pro usnadn ní návrhu díl ích obvodových ešení.			
F7PBKPPP	Práce s programovými prost edky	KZ	2
Cílem p edm tu je podat p ehled základního aplika ního software pro GNU/Linux a MS Windows s ukázkami a p íklady užití, v etn srovnání parametr jednotlivých program . Okruhy zam ení jednotlivých programových prost edk jsou vybrány s ohledem na využitelnost studenty FBMI v dalších p edm tech a dále p í p íprav kvlifiká ních prací í p í následném profesním uplatn ní v oboru. Vstupní požadavky p edm tu jsou znalosti ovládání po íta e na st edoškolské úrovni. Student po absolvování p edm tu získá následující výstupní znalosti, dovednosti, schopnosti a kompetence: Rutinní ovládání b žných uživatelských program v prost edí MS Windows a GNU/Linux, zm ených na tyto oblasti: tvorba technické dokumentace, zpracování 2D grafiky, audia, videa, bezpe né sdílení informací a sí ová komunikace, tvorba a publikace osobních webových stránek, zpracování a vizualizace biomedicínských dat, základy skriptování.			
F7PBKPR1	Projekt I.	KZ	5
Hlavním cílem je nau it studenta, prost ednictvím ešení konkrétního tématu, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl ími cíli jsou pak zdokonalení základ psaní odborných text , psaní rešerš í a bibliografických citací í zdokonalení základních prezenta ních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo p ímo na základ konkrétního zájmu student , bude-li to kapacitn a odborn možné. P edm t je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokrač ovat v obdobném tématu v rámci p edm t Projekt II, Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalá ské práce, ale není to nutné. B hem semestru se po ítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR2	Projekt II.	KZ	5
Hlavním cílem je nau it studenta, prost ednictvím ešení konkrétního tématu, samostatné projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Díl ími cíli jsou pak zdokonalení základ psaní odborných text , psaní rešerš í a bibliografických citací í zdokonalení základních prezenta ních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo p ímo na základ konkrétního zájmu student , bude-li to kapacitn a odborn možné. P edm t je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokrač ovat v obdobném tématu v rámci p edm t Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalá ské práce, ale není to nutné. B hem semestru se po ítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			

F7PBKPR3	Projekt III.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, prostřednictvím řešení konkrétního tématu, samostatně projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení základů psaní odborných textů, psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentačních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo přímo na základě konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předem je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci předem Projekt III, Projekt IV, Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se poítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR4	Projekt IV.	KZ	5
Hlavním cílem je naučit studenta, prostřednictvím řešení konkrétního tématu, samostatně projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení základů psaní odborných textů, psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentačních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo přímo na základě konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předem je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci předem Projekt V a bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se poítá se 125-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPR5	Projekt V.	KZ	6
Hlavním cílem je naučit studenta, prostřednictvím řešení konkrétního tématu, samostatně projektové práci pod odborným vedením vedoucího práce. Dílčími cíli jsou pak zdokonalení základů psaní odborných textů, psaní rešerší a bibliografických citací i zdokonalení základních prezentačních dovedností. Téma práce si student vybere z nabídky témat souvisejících se studovaným programem, která vypíše oborová katedra KIT, a/nebo přímo na základě konkrétního zájmu studenta, bude-li to kapacitně a odborně možné. Předem je koncipován tak, aby si student mohl vyzkoušet také vybrané formy odborné prezentace a psaného odborného textu. Je výhodné, pokud student bude pokračovat v obdobném tématu v rámci bakalářské práce, ale není to nutné. Během semestru se poítá se 150-ti hodinami práce studenta na tématu projektu pod vedením pedagoga (vedoucího projektu).			
F7PBKPTD-C	Pokročilé technologie v diabetologii	KZ	3
Účelem předemtu je seznámit studenty s pokročilými technologiemi a léčebnými postupy v diabetologii. Důraz bude kladen zejména na popis a základní patofyziologii tohoto onemocnění, zejména léčby jak ze strany lékaře, tak pacienta. Studenti se seznámí s nepoužívanějšími zařízeními a nositelnou elektronikou, které jsou v diabetologii využívány. Rovněž se naučí pracovat s mobilními i desktopovými aplikacemi pro podporu pacientů i lékaře. V neposlední řadě bude prosto v novém pohledu do budoucnosti s ohledem na rapidní vývoj léčebných metod a zdravotnických technologií a studenti v rámci telepednáškového bloku poznají stav diabetologie a eHealth v zahraničí (Norsko). Studenti absolvují dvě praktické úlohy: v rámci první si vyzkoušejí self-management z pohledu pacienta, v rámci druhé budou pomocí telemedicínského systému sledovat z pohledu lékaře v reálném čase reálné pacienty s DM1T.			
F7PBKSBP	Seminář k bakalářské práci	Z	3
Cílem je seznámit studenty s obecnými požadavky na vypracování takovéto práce. Konkrétně se pak jedná o následující témata, se kterými jsou studenti seznámeni podrobněji a to zejména prostřednictvím vytváření práce pod vedením vedoucího BP. Jedná se o: strukturu práce, popis komentované bibliografické citace, možná zaměření jednotlivých druhů prací, na co nezapomenout při zpracování BP, vzory desek a titulní stránky, pravidla a ukázky citace, seznam norem pro psaní a citování odborných textů, další zásady, návody a triky pro psaní BP, jak napsat abstrakt, jak napsat závěr a úvod, typografické zásady, zásady pro drobné nákupy a využívání užité informace o zaměření jednotlivých posudků a o požadavcích na prezentaci.			
F7PBKSF1	Softwarové inženýrství	Z,ZK	4
Předemtu navazuje na předemt Základy softwarového inženýrství. Studenti si prohloubí znalosti v oblasti přípravy analýzy a návrhu komplexních softwarových systémů. V druhé polovině předemtu budou studenti rozděleni do skupin a budou mít za úkol vytvořit analýzu a návrh jednoduchého telemedicínského systému, který bude přenášet data ze zařízení až do NIS. Týmové projekty budou studenti prezentovat na posledním cvičení. Předemt je prakticky zaměřen, studenti se všechny probírané technologie probírané v rámci předemtu naučí používat během cvičení. Předemt bude proložen předklady z praxe i prezentacemi expertů z komerčního prostředí.			
F7PBKTVR	Telemedicina a virtuální realita	KZ	3
Cílem předemtu je seznámit studenty se základními tematy v oblasti telemedicíny, e-health, osobních zdravotních systémů (personal health systems) a virtuální a prostě virtuální a rozšířené reality v rozsahu níže uvedených cvičení.			
F7PBKTWA	Tvorba webových aplikací	Z,ZK	3
Předemt seznamuje studenty s webovými aplikacemi a technologiemi. Hlavní důraz je kladen na základní principy, ale jsou také diskutovány konkrétní standardy, nástroje a techniky (např. PHP, jQuery, Angular JS). Předemt umožní studentům pochopit a vytvářet pokročilé webové aplikace.			
F7PBKUIE	Umělá inteligence a expertní systémy	Z,ZK	5
Cílem předemtu je seznámit studenty s metodami, které jsou zmiňovány v souvislosti s umělou inteligencí, a jejich aplikace v medicíně, algoritmy umělé inteligence a jejich mírou schopností napodobovat (inteligentní) chování živých organizmů. V předemtu budou probírány systémy a modely, zejména vazba, adaptace. Stav a stavový prostor, prohledávání stavového prostoru - informované metody (gradientní algoritmy, metoda vlnění a mezí, A*) a neinformované metody (prohledávání do hloubky a do šířky). Matematická logika (výroková a predikátová), dokazování tvrzení pomocí rezoluce. Rozpoznávání - píznakové a strukturální metody, klasifikace, kritérium minimální vzdálenosti a minimální chyby. Strojové učení, rozhodovací stromy. Znalostní a expertní systémy (diagnostické, plánovací, hybridní). Extrakce znalostí pro znalostní systémy. Distribuovaná umělá inteligence, multiagentní systémy (reaktivní, intencionální, sociální agenti), koordinace, kooperace, komunikace. Evoluční výpočetní techniky, genetické algoritmy, evoluční programování, genetické programování, gramatická evoluce. Neuronové sítě, klasifikátory, aproximátory, vícevrstvá perceptronová síť, metody učení a vybavování. Fuzzy systémy. Analýza, syntéza a zpracování řeči. Robotika			
F7PBKUSS-C	Úvod do systémů a signálů	Z,ZK	5
Definice systému. Abstraktní, technický a biologický systém. Formy abstraktního popisu relací mezi prvky systému (vnější a vnitřní stavový popis). Systémy spojitě, diskontinuálně, lineárně, nelineárně, deterministické, nedeterministické, s pamětí a bez paměti. Lidský organismus jako systém. Systémy a signály. Formy vnějšího popisu systému - nelineární a lineární systémy - a vztahy mezi nimi. Stavový popis lineárních systémů. Vztah mezi vnějším a stavovým popisem. Základní typy dynamických systémů a jejich předklady v medicíně (proporcionální, integrační a derivativní a jejich kombinace). Stabilita, homeostáze. Adaptivita. Vazba mezi systémy. Systémy se zpětnou vazbou, biologická zpětná vazba. Signály. Základní operace se signály. Periodické signály. Harmonický signál. Fourierova sada, spektrum. Repetitivní signály v medicíně. Neperiodické signály a jejich frekvenční spektrum - FT, DFT. Neperiodické jednorázové signály v medicíně.			
F7PBKZAT-C	Základy analogové techniky	Z,ZK	5
Předemt seznámí posluchače s pasivními a aktivními součástkami analogové elektroniky, s jejich parametry, charakteristikami a základními obvody. Důraz je kladen na praktickou aplikaci metod a postupů při analýze a syntéze konkrétních, reálně využitelných obvodových sítí. Posluchači jsou rovněž seznámeni s metodami počítačové simulace obvodů a s modelovacími prostředky a metodami potřebnými pro analýzu a ladění zapojení a dále s metodami analogového zpracování biologických signálů v rámci modelování et zce.			
F7PBKZCT-C	Základy číslicové techniky	Z,ZK	6
Předemt seznámí posluchače se základními kombinacími a sekvencemi logickými obvody, zejména jejich návrhu realizace, s jejich parametry a zejména propojování do složitějších konstrukcí celků. Důraz je kladen na postupnou a praktickou aplikaci logických obvodů a na znalost charakteristik jednotlivých funkčních bloků. Předemt dále seznamuje studenty se základními funkčními bloky mikropočítačů a metodami počítačové simulace číslicových obvodů a rovněž s metodami návrhu a využití programovatelných logických obvodů.			
F7PBKZSI	Základy softwarového inženýrství	Z,ZK	4
Cílem předemtu je seznámit studenty se základními postupy při tvorbě a návrhu software s důrazem na týmovou spolupráci. Studenti se seznámí se základními softwarovými procesy (metodologiemi) a naučí se používat základní nástroje pro týmovou spolupráci. Naučí se základní postupy při tvorbě analýzy a designu software. Seznámí se s nejdůležitějšími technologiemi, systémy a nástroji pro vytváření vícevrstevných a distribuovaných aplikací. Předemt je prakticky zaměřen, studenti se všechny probírané technologie probírané v rámci předemtu naučí používat během cvičení. Předemt bude proložen předklady z praxe i prezentacemi expertů z komerčního prostředí.			
F7PBKZTM1	Základy teoretické medicíny I.	Z,ZK	2
Předemt zahrnuje základy z oborů teoretické medicíny, jako je anatomie, bioetika a lékařská etika, biochemie, biostatistika, demografie, farmakologie, fyziologie, lékařská chemie, lékařská biofyzika, lékařská geografie, mikrobiologie, patologická fyziologie, lékařská informatika, patologie. Cílem první části předemtu je seznámit studenta s odbornou terminologií			

v oblasti teoretické medicíny a základní znalostí systematické a topografické anatomie orgánů a orgánových systémů. Student by měl získat přehled o morfologii člověka, která je předpokladem pro pochopení funkčních souvislostí a podkladem pro budoucí profesní orientaci v biomedicínském prostředí.

F7PBKZTM2

### Základy teoretické medicíny II.

ZK

2

Cílem předmětu je, aby student získal přehled o morfologii člověka, která je předpokladem pro pochopení funkčních souvislostí a podkladem pro budoucí profesní orientaci v biomedicínském prostředí. Studenti budou seznámeni se základy předmětu obecná biologie. Budou probírány kapitoly týkající se buněčné a subbuněčné úrovně. Kapitoly budou směřovány k obecné biologii, organizaci živých soustav, organizaci a funkci buněk. Cytologie - prokaryotická buňka, eukaryotická buňka: biologické membrány a jejich funkce, iontové kanály, membránové organely, cytoskelet. Biochemie buňky. Molekulární a buněčná biologie buňky (genetická informace, transkripce, translace, postranlační úpravy). Buněčný cyklus a jeho regulace (mitóza, meióza). Diferenciace buněk. Apoptóza, nekróza. Základy genetiky, cytogenetiky, autozomální a gonosomální dědičnost. Základy imunogenetiky (imunodeficiency primární a sekundární). Mutagenese, teratogenese a karcinogenese. Karyotyp. Chromosomální aberace (numerické a strukturní). Základy genetiky populací. Genetická prognosa a poradenství. Obecná ekologie. Dále dostanou základní informace o podstatě jednotlivých fyzikálních procesů, vlivu fyzikálních sil na organizmus, fyzikální léčebné metody a fyziologickou podstatu účinku jednotlivých metod a zásady preskripce.

Aktualizace výše uvedených informací naleznete na adrese <http://bilakniha.cvut.cz/cs/FF.html>

Generováno: dne 03.12.2022 v 03:50 hod.